

건설산업의 신 품질관리기법으로서의 6시그마(σ) 경영 도입에 대한 고찰

Six sigma Management as a new quality control method in construction industry

류 호 동*○ 한 승 현**
Ryu, Ho-Dong Han, Seung-Hun

요 약

최근 새로이 대두되고 있는 신 경영혁신 전략인 6시그마 경영은 이미 제조업이나 서비스업 등에서 큰 성과를 보이고 있으며 세계적으로 경영혁신 전략의 표본으로 널리 확산되고 있다. 하지만, 건설산업의 경우 이러한 경영기법을 적용한 사례가 많지 않으며 이미 적용되었던 경영기법조차 그 성과가 미미한 실정이다. 이에 본 연구에서는 6시그마에 대한 이론적인 고찰과 아울러 그 적용요건을 살펴보고 신 품질관리기법으로 건설산업에 접목되었을 때의 문제점을 파악하여 구체적이며 실제적인 6시그마 적용절차 및 방법론을 제시하고자 한다. 본 연구 결과는 건설산업의 6시그마 경영의 도입에 기초적인 연구로서 활용될 것이다.

키워드: 신 경영혁신 전략, 6시그마 경영, 신 품질관리기법

1. 서론

급변하는 시장 변화에서 생존하기 위해 기업은 새로운 시각으로 기업경영을 재조명해야 하며, 기존의 일상적인 관행에서 벗어나 과감한 업무 프로세스의 개선을 이루어야 한다. 이러한 전사적인 경영혁신의 일환으로 최근 국내의 초 우량기업들은 높은 수준의 품질을 통한 고객 만족을 기업경쟁력의 핵심으로 설정하고, 보다 효과적인 품질관리기법을 적용하기 위한 노력을 경주하고 있다. 이에 본 논문에서는 최근 제조업분야에서 시작되어 각 산업분야로 크게 확산되고 있는 6시그마경영을 살펴보고 건설업 고유의 특성상 6시그마경영 적용 시 예상되는 문제점 및 그 이유에 대해 고찰하고 효과적인 적용을 위한 방안을 제시하고자 한다.

2. 6시그마 경영에 대한 기본 고찰

품질이라는 어휘는 흔히 제품의 특질로만 한정하여 정의하기 쉬우나, 서비스나 기업경영의 질도 넓은 의미에서 품질이라 할 수 있으며, 이와 같은 취지에서 품질에 대한 개념이 제품의 수명이나 내구성, 신뢰성 등을 포함하는 광의의 개념으로 확대되고 있다 (김용수 등, 1996). 품질

관리 또한 단순히 제품자체 결함(defect)의 제거보다는 검사결과 피드백을 통한 생산과정의 개선으로 그 개념이 달라지고 있으며 QC(Quality Control), TQC(Total Quality Control)등의 기존의 품질관리에서 벗어나 6시그마 경영과 같은 보다 넓은 범위의 형태로 변화하고 있다.

2.1 6시그마의 정의에 대한 고찰

시그마(σ)란 통계학에서 변동을 나타내는 측도 가운데 하나인 표준편차를 나타낸다. 따라서 품질수준을 가리킬 때 6시그마 수준이라 하면 100만번의 경우 3,4번 정도의 에러가 발생하는 수준을 의미한다. 이러한 6시그마를 기업경영이 도달해야할 목표로 설정하는 것이 6시그마 운동의 출발점이며 그 목표달성을 위해 필요한 도구를 사용하여 기업전체가 하나가 되어 추진하는 활동을 6시그마 활동이라 한다. 그림2.1과 같이 어떠한 프로세스의 정상 값이 규격의 중앙에 위치할 때 그 정상 값으로부터 한쪽 규격한계까지 거리가 정규분포의 표준편차 값의 6배로 표현될 때 이를 6시그마 수준의 품질을 유지하였다고 한다. 즉 불량 발생하지 않을 범위를 규격의 중앙으로부터 6시그마만큼 넓게 유지한다는 것이다. 이러한 활동은 일반적으로 표2.1과 같이 MAIC(Measure, Analysis, Improvement, Control)의 기본적인 추진절차를 통하여 수행된다.

* 학생회원, 연세대학교 토목공학과 석사과정

** 종신회원, 연세대학교 토목공학과 조교수, 공학박사

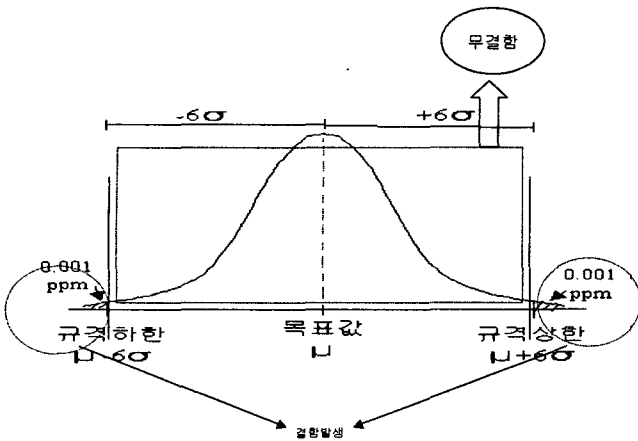


그림2.1 6시그마 수준의 품질

표2.1 6시그마 경영의 기본 추진절차

추진단계	내용
Measure	문제의 현상과 수준을 파악
Analysis	문제의 원인을 분석
Improvement	문제의 해결
Control	개선내용의 지속적인 관리

2.2 기존 품질관리기법과의 비교

적정한 수준의 품질은 일반적인 수준의 QC활동으로도 달성 가능한 것으로 설명된다. 하지만 여기서 6시그마 경영이라는 표현을 사용하는 것은 기존의 QC기법과는 근본적으로 추진목표와 배경이 다르기 때문이다(안윤수, 2000). 6시그마 경영에서는 어느 특정한 부분의 에러에 초점을 두고 있지 않으며 그 에러에 대한 통계적인 측정과 분석을 통하여 관련 프로세스를 개선하는데 그 목적이 있다. 또한 기존의 품질개선활동이 주로 제조과정에 한정되어 있는 것에 반하여 6시그마 경영은 제조과정뿐만 아니라 마케팅, 관리, 경영 전략 등 경영프로세스 전반을 대상으로 하며 전문인력을 배치하여 객관적인 데이터에 의하여 품질수준을 개선한다. 표2.2는 기존의 품질수준과 6시그마의 품질수준과의 차이점을 나타내고 있다.

표2.2 기존 품질관리 수준과 6시그마 수준의 비교

기존 품질관리 수준	6시그마 품질수준
시간당 20,000개 우편물 분실	시간당 7개 우편물 분실
매일 약 15분간 안전치 못한 수돗물의 공급	매 7달마다 1분동안 안전치 못한 수돗물 공급
일주일에 5,000건의 잘못된 수술	매주 1.7건의 잘못된 수술
매달 7시간 동안의 정전	매 34년마다 한 시간동안의 정전

이러한 모든 활동은 과거의 상향적(Bottom-up) 방식과는 달리 하향적(Top-down) 방식으로 추진된다. 결과적으로 6시그마 활동은 기존의 품질관리기법들이 추구할 수 없는 최상의 품질수준을 유지할 수 있도록 하며, 이는 궁

극적으로 기업의 경쟁력으로 연결되게 된다. 과거의 품질경영기법과 6시그마 경영기법과의 차이는 표 2.3와 같다.

표2.3 기존 품질경영기법과 6시그마 경영기법의 비교

	과거의 품질 경영	6시그마 경영
측정지표	%(불량률, PPM)	시그마
목 표	제조공정 만족	고객만족
목표설정방법	추상적, 정성적	구체적, 정량적
품질수준	현상의 품질	경영의 질
추진방법	Bottom-up	Top-down
문제의식	걸음으로 드러난 문제 중시	드러난 문제외에 잠재적 문제까지 포함
성공요인	감각과 경험	감각과 경험, 객관적 데이터 분석 중시
개혁대상	문제점이 발견된 곳	모든 process
적용범위	부분 최적화(제조공정)	전체최적화 (전사적 업무 프로세스)
평가방법	노력을 중요시	가시화된 이익으로 평가
추진자	제조현장 담당자 중심	사내전문가 중심

2.3. 6시그마경영 추진 방안

새로운 경영기법의 도입은 앞서 언급되었던 적용대상 산업의 특성을 고려하는 것이 중요한 만큼 6시그마기법 자체의 적용요건이 충분히 성립되어야 한다. 6시그마 경영기법의 적용요건을 살펴보면 다음과 같다. 첫째, 6시그마는 획일적인 혁신운동이 아닌 유연한 경영기법이다. 따라서 기존에 수행되던 QC와 TQC와 같은 품질기법을 바꾸는 것이 아니라 그 전략의 성과를 가시화 시킬 수 있는 효과적인 기법으로 적용되어야 한다. 둘째, 최고경영자의 강력한 의지를 통한 하향적(Top-down) 추진방식으로 사용되어야 한다. 셋째, 기업은 프로세스를 분석하고 통계화할 수 있는 전문요원을 양성하여야 하며 동시에 6시그마에 대한 기업전체의 의식이 통일되어야 한다. 이는 건설산업의 인력들이 통계에 대한 거부감을 가지고 있음을 감안한다면 매우 중요한 요건이라 할 수 있다. 넷째, 새로운 경영기법이 도입되기 위해서는 충분한 시간이 필요하다. 6시그마를 적용하여 좋은 성과를 보인 기업들을 살펴보면 1년여의 준비기간을 거쳐서 최종 성과를 나타내기까지 보통 4~5년정도 기간이 소요되었다.

2.4 6시그마 경영 성과

현재 6시그마 경영은 프로세스 개선을 통하여 경영혁신을 꾀하는 BPR(Business Process Reengineering)이나 무결함 운동 (Lean production) 등 각종 경영혁신운동을 통합하고 있는 추세이며 추후 경영전략의 표본으로 자리잡을 전망이다. 이러한 인식이 확산되면서 미국대기업의 20% 이상이 6시그마를 도입했거나 계획 중에 있으며 국내의 경우 13개의 대기업이 6시그마를 도입하여 총 3조 원 이상의 비용을 절감한 것으로 추정하고 있다(삼성경제

연구소, 2002). 국내의 주요기업의 6시그마 경영성과는 표 2.4와 같다.

표2.4 6시그마 경영 성과

사례기업	도입목적	성과
모토로라	일본기업에 대한 경쟁력 열세를 극복	도입 첫째 매출23%, 이익 45% 증대 총110억달러 비용절감
GE	글로벌 1등 기업의 위상 유지	도입후 3년동안 비용38억달러 절감
AMEX	고객만족도 향상	고객만족도 증대, 매출 증가로 연결
삼성SDI	경쟁력 향상	2400여건의 개선을 통한 2천 5백억원의 재무성과

3. 건설산업의 6시그마 경영 적용 방안

최근 건설산업은 다양한 조달시스템의 도입 및 고임금 등의 급변하는 사업 환경속에서 상당한 어려움을 겪고 있다. 이로 인하여 정확한 시공과 아울러 품질관리 및 안전관리의 고도화가 요구되고 있다. 또한 건설산업의 특성상 하나의 프로젝트는 수많은 프로세스를 포함하고 있으며 동시에 다수의 건설공사를 수행하는 회사의 입장에서 볼 때 보다 정확하고 구체적인 프로세스의 관리가 필요하다. 하지만 기존의 품질개선활동은 건설시설물이 생산되는 프로젝트 공간 내로 그 관리영역이 제한되어 있으며 이러한 기법은 건설산업의 생산특성에 비추어 볼 때 전 공정 상에서 발생할 수 있는 품질요인들을 통합관리하는데 한계가 있다. 따라서 보다 전사적인 형태의 경영활동을 통하여 저하된 건설산업의 경쟁력을 강화할 필요가 있으며 이를 위한 방안으로 6시그마 경영의 도입에 대한 논의가 필요하다.

3.1 건설산업의 6시그마 경영의 전제조건

건설산업계에서는 이러한 기존의 품질경영 체계의 문제점을 인식하고 있으면서도 6시그마 경영기법의 도입을 주저하고 있으며 전사적 품질관리 시스템을 도입한 몇몇 기업도 큰 성과를 보지 못하고 있는 실정이다. 이는 제조업이나 다른 서비스업과는 달리 건설산업만이 가지는 상이한 특성에서 기인하며 건설산업의 6시그마 적용방안을 모색하기 위해서는 먼저 건설산업의 특징적 측면을 고찰하는 것이 필요하다. 우선적으로, 건설산업의 가장 중요한 특징은 완성된 제품을 판매하는 것이 아닌 계획을 파는 산업이라는 점이다. 따라서 이미 구매된 제품에 대한 품질관리는 기업입장에서 그 중요성이 떨어질 수밖에 없다. 두 번째로, 건설산업의 생산과정은 기업과 기업간의 추가적인 프로세스가 연결되어 존재하며 각각의 과정들이 서로 다른 기업들에 의하여 수행되므로 매우 단절된 프로세스를 보이고 있다는 점이다. 이러한 생산방식

의 특성으로 인하여 프로세스 개선에 대한 정형화된 틀을 세우기가 쉽지 않다. 세 번째로, 건설산업은 반복생산이 아닌 단일품목의 생산이라는 특성을 가지고 있다. 이로 인하여 프로세스 개선을 통하여 얻어질 수 있는 효과 또한 1회에 그칠 수밖에 없다. 마지막으로 건설산업에 있어서 품질관리는 단순히 수동적으로 현장에 공급되는 건설자재에 국한되어 수행되고 있다는 점이다. 이는 건설업의 품질관리가 아주 기본적인 수준에 머무르고 있음을 보여주는 것이다.

이러한 건설산업의 특성을 정확히 분석하여 각 특성에 대치되지 않도록 하는 6시그마 도입이 필요하다. 먼저, 수주산업이라는 특성으로 인하여 품질관리의 중요성에 대한 인식이 저조함은 기업최고경영자의 확고한 의지와 아울러 지속적인 6시그마경영의 필요성과 효과에 대한 교육을 통하여 해결해야 한다. 또한 많은 협력업체에 의해 하나의 건설사업이 수행됨에 따라 발생하는 프로세스의 단절은 시스템의 변화를 통해 극복되어야 한다. 다시 말하면 협력업체의 6시그마 프로그램을 동시에 수행하는 전략을 세움으로서 6시그마 활동을 전체 프로세스 상에서 구현하는 시스템을 구축하고 모든 데이터를 투명하게 공유하여 새로운 사업에 적용 가능토록 하는 인프라를 구축할 필요가 있다. 결과적으로 볼 때 측정 가능한 모든 데이터를 해당 제품에 국한하지 않고 관련 프로세스와 함께 연계되도록 투명한 관리를 지속적으로 수행해 나간다면 건설산업의 단일 생산으로 인하여 우려되는 반복에 의한 속습효과 저하를 방지할 수 있으며 또한 기업전반에 걸친 경영 및 프로세스 등의 관리까지 가능할 것이다.

3.2 건설산업의 6시그마경영 방법론

건설산업에서의 6시그마 경영의 기본적인 추진절차와 방법론을 살펴보면 그림 3.1과 같다. 먼저 건설사업의 주요 핵심품질요소를 사업수행단계(Life-Cycle)별로 파악하여 각 단계별로 CTQ(Critical To Quality)²⁾에 대한 세부적인 프로세스를 도출하고 실천 부서를 선정한다. 이러한 절차를 통하여 CTQ에 대한 개선과제를 각 현장의 프로세스와 전사적인 프로세스로 나누어 파악하며 각 현장별로 필요한 관리요소를 배분한다. 각 현장에서는 배분된 핵심품질요소에 대하여 각 부서 및 관련업체에 세분화되고 보다 구체적인 관리항목을 제시함으로써 실질적인 개선활동을 수행할 수 있도록 한다. 이러한 방법은 타산업에 비해 복잡한 단계와 프로세스를 가지는 건설산업의 특성을 고려한 것으로서 핵심품질인자를 Life-Cycle과 업무중심으로 동시에 고려할 수 있는 장점을 가지게 된다. 본 논문에서 제시한 기본모델은 건설산업의 6시그마 추진을 위한 절차모델로 활용될 수 있지만, 전체의 표준이 될 수는 없으며, 이를 적용하는 단계에서 반드시 업체별 특성이 고려되어야 한다.

2) CTQ란 품질요소 중에서 핵심이 되는 요소를 의미하며 고객입장에서 가장 중요한 항목으로 결정된다.

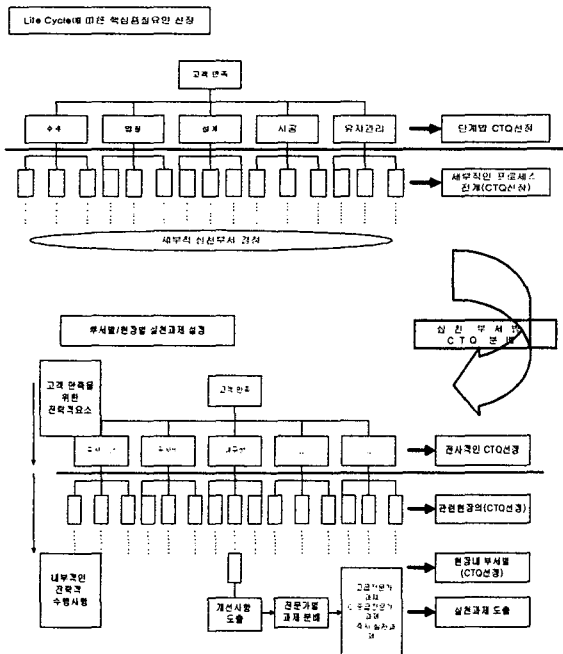
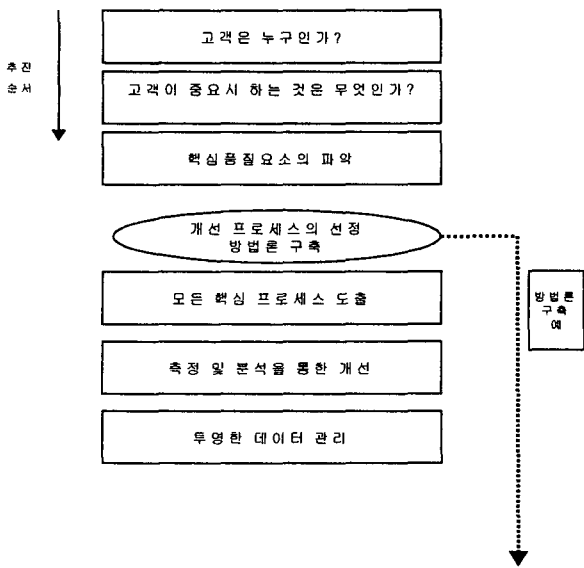


그림3.1 건설산업의 6시그마 추진모델

4. 6시그마 적용사례 고찰

본 장에서는 제 3장에서 제시된 건설산업의 6시그마 추진모델의 실무 활용성을 살펴보기 위해 'C'사(철강 등의 전자재 공급회사)의 6시그마 경영의 실패사유 및 문제점 개선사례를 고찰하였다. 'C'사의 경우 1999년도부터 본격적으로 6시그마를 도입하기 시작하였으며 3년간의 추진과정에서 나타난 문제점을 개선하여 현재 내실 있는 6시그마 활동이 이루어지고 있다. 도입 초기 6시그마 활동에 대한 전반적인 이해부족과 개선 프로세스 선정에 대한 방법론 미비 및 실무와 동떨어진 추진 절차 등으로 인하여 적지 않은 시행착오를 겪은 'C'사는 우선적으로

자회사에 알맞으면서 실무에 적용 가능하고 보다 세분화된 절차와 구체적인 접근방법의 필요성을 인식하여 아래와 같은 자체 해결책(Solution)을 개발하여 적용하고 있다. 그림3.2와 같이 전체 12단계에 걸친 6시그마 활동을 전개하면서 실무자로 하여금 6시그마 활동에 대한 접근을 용이하게 하고 있어 그 활용도를 극대화하고 있으며 개선할 프로세스를 선정하는 방법에 있어서도 그림 3.3과 같이 CTQ(Critical to Quality)와 유사한 Tree를 구축하여 프로젝트를 체계적으로 최적화하여 추진하고 있다. 우선 고객만족을 위한 프로젝트의 핵심요소를 최상의 요소로 간주하며 이에 따라 전사적인 차원의 8개항목에서 부터 각 Team(공장)별 수준의 상세한 799개 항목을 개선과제로 선정하여 개별조직이 관리해야 할 부분까지 세분화하는 6시그마 품질경영 체계를 구축하였다. 그 결과 가장 세부적인 프로세스조차도 관련 부서의 체계적인 관리대상이 되면서 효과적인 개선활동이 전개되었다.

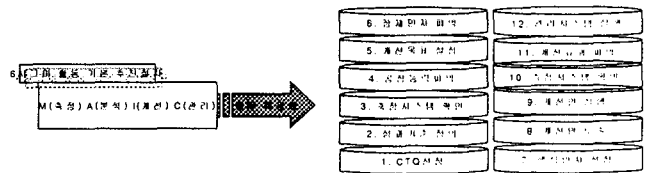


그림3.2 'C'사의 6시그마 추진절차

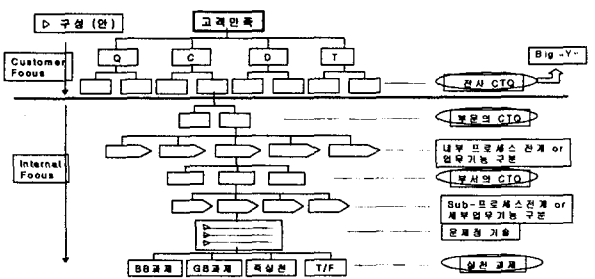


그림3.3 'C'사의 개선 프로세스 선정 방법론

위 사례는 6시그마경영 도입에 있어서 실무자들에 대한 6시그마 경영기법의 이해와 기업의 실정에 알맞은 실무적인 절차 및 방법론 구축의 중요성을 보여주고 있다. 이와 같이 실무자들의 6시그마에 대한 이해는 매우 중요하며 3장에서 제시된 건설산업의 6시그마 적용모델은 세부 부서 및 책임자별로 개선과제를 구체적으로 분배하는 절차라는 측면에서 볼 때 추후 각 건설업체의 특성에 따라 보다 구체화 될 수 있다면 효과적인 적용이 가능할 것이라 판단된다.

5. 결론 및 향후 연구과제

최근 건설산업에 다양한 신 경영기법을 접목하려는 시도가 이루어지고 있는 반면에 6시그마의 경우 그러한

시도뿐만 아니라 관련연구조차 많지 않으며 현재 몇몇 국내 건설회사의 경우 기초 조사만 하고 있는 실정이다. 이에 본 연구는 건설산업에 6시그마경영기법이 적용되기 위한 기초연구로서 6시그마의 적용요건과 건설산업의 특징을 감안한 6시그마 적용상의 전제조건을 살펴보았다. 이를 바탕으로 건설산업에 기초적으로 적용될 수 있는 6시그마 추진 모델을 제시하였으며, 실제 사례를 통하여 건설산업에의 적용가능성을 살펴보았다.

향후 연구과제로서 건설산업의 신 품질관리의 적용사례를 지속적으로 조사하고 분석할 필요가 있으며 이를 보다 구체화하여 기존의 품질관리전략과 함께 연동될 수 있도록 기업체 수준의 방법론개발이 이루어 져야 한다. 또한 6시그마경영은 모든 기업에 알맞은 표준화된 틀이 있을 수 없음을 인식하여, 앞으로 6시그마경영기법을 효과적으로 적용하기 위한 통합적 운영 방법론이 구축되어야 하며 그 방법론을 이용한 구체적인 정보시스템이 개발되어야 할 것이다.

참고문헌

1. 김상부, “우리나라 기업의 6시그마 적용을 위한 방안” 창원대학교 연구업적집, 제 1권 1호, 1998, pp113-118
2. 김용수 등, “건설업 품질관리에 관한 실태조사 및 문제점 분석에 관한 연구”
3. 김용우, “모토로라와 6시그마 경영혁신 운동” 경영정보지, 1999, pp38-42
4. 조승호, “6시그마 프로젝트 관리 시스템 설계 및 구현”, 산학기술연구소논문집, 2001, pp63-79
5. 우삼기, “생산성 향상을 위한 분임활동과 6시그마”, 경일대학교 석사학위 논문, 2001
6. 윤정훈, “품질경쟁력 확보를 위한 6시그마 적용의 개선방안”, 대구대학교 석사학위 논문, 2001
7. “6시그마경영의 이해와 실천”, 삼성경제연구소, 2002
8. 안윤수, “지방 중소건설업의 품질관리 실태 및 발전 방향에 관한 연구”, 원광대학교 석사학위 논문, 2000
9. 창원특수강 6시그마 연구회 “실행하기 쉬운 6시그마”,

Abstract

Six sigma management has obtained good results in manufacturing and service industry as a new innovation approach to improve the enterprise-wise quality processes. However, there are lacks of implementation cases in the construction industry and furthermore, a results from a few cases applied is not successful enough to draw an attraction against the six sigma method. The main goal of this paper is to provide a comparative study regarding the pre-requisite conditions for the application of six sigma to the construction industry. Then, it present a generic procedure model that can support the introduction of six sigma management. Finally, the model is verified through the case study and lessons learned form a case are presented.

keywords : six sigma management, innovation quality control technique,
